Über die

Wandlungen der Trepanation.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

von

Hermann Fronmüller

appr. Arzt

1888.

Erlangen.

Druck von Aug. Vollrath's k. b. Hofbuchdruckerei.

1892.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
zu Erlangen.
Referent: Herr Professor Dr. Heineke.

Über die Wandlungen der Trepanation.

Der Name Trepanation ist unzweifelhaft hergeleitet von dem früher bei Eröffnung der Schädelhöhle hauptsächlich zur Anwendung gekommenen Werkzeuge, dem Bohrer τρυπανον, Trepan. Der Begriff Trepanation ist allmählich ein mehr umfassender geworden und so verstehen wir heutzutage darunter jede Operation, welche die Eröffnung der Schädelhöhle durch Wegnahme eines Stückes von beliebiger Form und Grösse bezweckt, gleichgiltig auf welche Weise und mit Hilfe welches Instrumentenapparates dies geschieht. Es ist von grossem Interesse, die Geschichte dieser am Schädel ausgeführten Operationen zu verfolgen, da sie uns ein Bild giebt von dem Gange, den die operative Chirurgie überhaupt im Laufe der Zeit genommen hat. In der Geschichte der Trepanation sind die Wandlungen, welche die Chirurgie durchgemacht hat, noch viel schärfer ausgeprägt als in der Geschichte der meisten andern operativen Unternehmungen.

Wenn wir zunächst auf das rein Technische der Operation eingehen wollen und auf die Instrumente, welche zur Trepanation verwendet wurden, so benützen wir hier als Quelle hauptsächlich kurz Sprengels „Geschichte der Chirurgie“. Die früheste Spur von Trepanation finden wir in den Hippokratischen Schriften. Doch legt die bereits vorgeschrittene Ausbildung dieser Operation den Gedanken nahe, dass schon in viel früherer Zeit diese Kunst bekannt gewesen sein müsse. Hippokrates kennt bereits das Kronentrepan und das Perforativtrepan. Bei der Operation giebt er den Rat, darauf zu sehen, dass während des Bohrens die Trepankrone

sich nicht zu sehr erhitze; daher müsse man oft absetzen und das Werkzeug in kaltes Wasser tauchen, auch mit der Sonde im Umfange des gebohrten Kreises fleissig nachsuchen, wie weit bisher gebohrt worden. Da die Kopfknochen an manchen Stellen dicker seien als an andern, so müsse man den Bohrer allezeit gegen die dicksten Stellen anstemmen. Ferner kennt Hippokrates ein Radiereisen (ξυστῆρ), welches er in der Absicht anwendet, um die feinen Risse des Knochens durch Schaben zu erkennen. In dem ganzen Zwischenraum von 460 Jahren, die von Hippokrates bis auf Celsus verflossen, scheint die Kunst, zu trepanieren, wenig Fortschritte gemacht zu haben. Wahrscheinlich haben sie die Alexandrinischen Wundärzte geübt. Auch Celsus kennt zweierlei Trepane. Das eine beschreibt er wie den Hohlbohrer der Zimmerleute und spricht von der Handhabe mit der er gedreht werde. Das andere Trepan nennt er modiolus und lehrt es da anwenden, wo der Knochen schadhaft geworden: „man setze zuerst das Radiereisen mit der Ecke auf und schlage ein Stück heraus, worin das Perforativtrepan fest stehen und herumgedreht werden könne, habe man zwei solche Löcher neben einander gebohrt, so schlage man mit einem Meissel das Mittelstück des Knochens durch". Zugleich wendet er den Meningophylax an, eine blecherne Platte, die etwas gekrümmt ist und die er unter den Knochen steckt, den er mit dem Meissel durchschlagen will. Das Perforativtrepan scheint zu jener Zeit meistens angewendet worden zu sein. Heliodorus, der wahrscheinlich zu Trajans Zeiten lebte, kennt wenigstens kein anderes. Er rät, die weichen Bedeckungen kreuzweise zu durchschneiden, auf den entblössten Knochen die Spitze aufzusetzen und langsam umzudrehen, nachdem man auf die Diploe gekommen. Die abgegangenen Knochensplitter nehme man mit ungewaschener Wolle weg und beschmiere den Bohrer mit Talg, damit es

desto leichter gehe. Hierauf bringe man den Meningophylax (entweder durch den Knochenbruch oder durch das Loch des Trepans) unter die Hirnschale und schlage mit dem Meissel das Knochenstück weg. Müsse man mehrere Löcher bohren, so dürfen diese nicht weiter als die Dicke der Sonde betrage von einander entfernt sein. Zugleich habe man darauf zu sehen, dass die Ränder des abgeschlagenen Knochenstückes hinlänglich glatt und eben seien, was man mit dem Meissel oder Radiereisen zu bewirken habe. Zuweilen nimmt Heliodor auch zwei Meissel, deren einen er in das entferntere Loch steckt und von einem Gehilfen gegen halten lässt; den andern aber steckt er in das erste Loch und treibt ihn mit dem Hammer gegen das zweite Loch. Um die Knochenstücke herauszunehmen, bedient er sich des Hebels oder des Lenticulärmessers oder auch der Knochenzange. Hier hat man also bereits einen ansehnlichen Apparat zum Trepanieren, der zum Teil bis in späte Zeiten geblieben ist. Der Gebrauch des eigentlichen Kronentrepans scheint immer mehr abgekommen zu sein. Galen hält sich fast allein an das Lenticulärmesser, wovon er zwei Arten, φακωτὸς und κοιλίσκος, anführt. Das letztere war eigentlich ein Hohlmeissel, den man mit dem Hammer trieb, das erstere war ein eigentliches Lenticulär, wie es später Petit und Bell beschreiben. Man konnte es nicht anders anwenden als nachdem man mit der Knochenzange den gebrochenen Knochen aufgehoben hatte. Galen giebt dem letzteren den Vorzug und versichert, dass bei Knochenbrüchen des Schädels ihm die Wegnahme der Knochenstücke vermittelst dieses Lenticulärs immer am besten gelungen sei. Der Meissel, meint er, könne zu Erschütterungen des Kopfes Gelegenheit geben. In eben dieser Zeit wurden die sogenannten Ringtrepane erfunden, um das Einsinken des Bohrers und so die Verletzung der Hirnhaut durch denselben zu verhüten. Diese Ringe,

ἀβαπτιστα, umgaben die Trepankrone in der Weise, dass sie je nach der verschiedenen Dicke des Knochens höher oder tiefer im Verhältnis zur Sägekante gestellt werden konnten.

In den folgenden Jahrhunderten kam die Trepanation immer mehr in Verfall. Unter den Arabern war es Abu 'l Kasem, aus Saherah in Spanien, der diese Operation noch vornahm. Er bediente sich dabei des Radiereisens, des Perforativtrepans und auch des Lenticulärs.

Im Abendlande verlor sich diese Kunst fast ganz, seitdem die Wundarzneikunst fast lediglich in die Hände der Mönche übergegangen war. Diese behandelten die Kopfverletzungen mit Pulvern, Salben, Pflastern und Gebeten. Dagegen scheint die Trepanation mehr von herumziehenden Laien ausgeübt worden zu sein. Der einzige Schriftsteller des Mittelalters, der das Trepan gebrauchte, war Guy de Chauliac, Leibarzt des Papstes Clemens VI. Er wandte zuerst wieder das Kronentrepan an, in der Mitte mit einem Stifte versehen, welches seit den ältesten Zeiten nicht gebraucht worden war. Ausserdem beschreibt er das Abaptiston und einen Bohrer, dessen sich die Bolognesen zu bedienen pflegten: dieser war am Ende, wo er in die Hirnschale drang, spitzig und lief alsdann immer breiter zu. Auch das Lenticulär, welches er wie ein Federmesser beschreibt, gebrauchte er bei Schädelbrüchen, die mit Splittern verbunden waren. Vor dem Ansetzen des Trepans in der Nähe der Schädelnähte warnt er.

Nach und nach kam die Trepanation wieder mehr und mehr in Schwung. Berengar von Carpi war der erste, der das Trepan auch auf die Nähte, auch auf das Schläfenbein setzte; doch wagte er noch nicht, die harte Hirnhaut zu durchschneiden.

Mariano Santo de Barletta verwarf den Meissel, weil die Anwendung des Hammers nachteilig sei. Eine

Einfassung des Trepans in Form eines Fingerhutes schreibt er sich als seine Erfindung zu. Carcano Leone, Professor zu Pavia, gab ebenfalls den Rat, des Schläfenmuskels und Schläfenbeines nicht zu schonen. Die meisten Verbesserungen des Apparates zur Trepanation rühren von Andreas da Croce, einem Arzte in Venedig her. Er liess zuerst die sämtlichen Instrumente abbilden, deren man sich bis auf die damaligen Zeiten bedient hatte. Man findet bei ihm Hohlmeissel, Lenticulärmesser, Radiereisen, den Meningophylax der Alten, Knochenzangen; ferner Trepane mit Ringen und Abaptista, Trepane mit Handhaben zum Drillen, Trepane mit Flügeln, wie eine Mispel, dreieckige, gabelförmige, gefeilte Trepane; dann die Trephine oder das Handtrepan, das Perforativtrepan, Tirefonds und einen Dreifuss, um die Eindrücke des Schädels aufzuheben; Elevatorien, die in einer Schraube gehen und zur Herausnahme der Knochenstücke dienen. Fabricius von Aquapendente sah die Schwere, Grösse und geräuschvolle Anwendung als tadelnswerte und nachteilige Eigenschaften eines jeden Trepans an. Daher verwarf er die Handhaben und Schrauben und bevorzugte das Handtrepan, dessen Krone er mit vier Flügeln verfertigen liess und es als einen Hauptvorteil ansah, dass man ganz allein mit der Hand dieses Werkzeug regieren könne. Er bohrte nicht ganz den Schädel durch, sondern liess ein Stückchen stehen, welches er hernach mit dem Hebel und der Knochenzange heraus nahm. Den Meissel und das Radiereisen wandte er bei Spaltungen an; des Lenticulärmessers bediente er sich, um die Ränder des gebohrten Loches zu glätten; auch den Meningophylax verwarf er nicht, vorzüglich beim Beinfrass der Schädelknochen.

Unter den französischen Wundärzten jener Zeit glänzt Paré am meisten. Auch er sucht die Operation zu verbessern und den Werkzeugen eine bequemere Gestalt zu geben. Das Exfoliativtrepan finden wir bei

ihm zuerst: eine kleine Schneide mit einem Stachel versehen wird vermittelst der Trepanhandhabe umgedreht, um bei Beingeschwülsten gerade so viel vom Knochen wegzunehmen, als nötig ist. Vor dem Ansetzen des Kronentrepans bohrt er erst ein Loch, worin der Stift der Krone fest sitze: dies Loch wird mit einem dreikantigen Spitztrepan gebohrt. Den Tirefond mit zwei Flügeln gebraucht er, um das Knochenstück herauszuziehen, welches mit der Trepankrone selbst nicht herausgehoben werden kann. Wo das gewöhnliche Trepan nicht angebracht werden kann, bedient er sich eines Werkzeuges, welches wie ein Zirkel gestaltet ist; den einen Fuss setzt er ein und mit dem andern, der eine zweischneidige Lanzette an der Spitze hat, fährt er im Kreise des Knochens herum. Damit der eine Fuss feststehe, so wird noch eine durchlöcherte Platte auf den Schädel gelegt und in ein solches Loch der Fuss gesetzt. Seine Kronentrepans lässt Paré mit einem beweglichen Ringe verfertigen, der auf- und abwärts geschoben werden kann. Anstatt der älteren Arten von Meningophylax empfielt er ein Instrument, welches in einer kleinen Scheibe mit einem langen Stiele besteht. Paré's treuer Anhänger, Guillemean, setzte zu den Verbesserungen, die sein Lehrer mit den Trepanen vornahm, noch die hinzu, dass er geriffelte Kronen vorschlug. Aber schon sein Zeitgenosse Peter Passero, Wundarzt in Bergamo, setzte daran aus, dass sie die Ränder des durchbohrten Knochens zu uneben machen.

Im siebzehnten Jahrhundert wurde die einfachere Art zu trepanieren immer beliebter. Die Meningophylaxes der Alten wurden als unbrauchbar verworfen; die Perforativtrepane und die bei denselben notwendigen Meissel kamen in Abnahme; dem Kronentrepan suchte man eine bessere Gestalt zu geben und vorzüglich die Elevatorien schicklicher einzurichten. Die Alten hoben nämlich das Knochenstück vermittelst eines Bohrers auf,

der in einem Dreifuss senkrecht stand. Natürlich musste dieser Dreifuss fest auf die der Trepanstelle nahen Teile des Kopfes gestellt werden, wodurch notwendig wenigstens Druck und oft heftige Zufälle entstanden. Fabricius Hildanus erfand ein neues Elevatorium, welches jene Nachteile nicht herorbrachte. Dies bestand in einem Bohrer, dessen oberes Ende in einen Hebel eingreift, welcher mit dem andern Ende auf einer Scheibe ruht. Diese Scheibe wird in beträchtlicher Entfernung von dem Orte, wo der Bohrer angesetzt wird, aufgestellt. Den Tirefonds selbst versah Hildanus zugleich mit einem Perforativtrepan und mit einem Hebel, die im Dreieck gegen einander aufgestellt wurden. Übrigens zog Fabricius Hildanus das einfache gerade Kronentrepan mit einem Stifte in der Mitte vor, welches er unter der Handhabe mit einer beweglichen Hülle versehen liess, vermöge deren das Trepan gedrillt wurde. Den Stift nahm er heraus, sobald die Krone bis in die Diploe gedrungen war und bohrte dann ohne Stift weiter.

Im Gegensatz zu Paré und Fabricius Hildanus suchte Scultetus den Trepanationsapparat noch künstlicher zu machen. Seine Erfindung ist unter andern die sogenannte Serra versatilis, die vermittelst eines sehr zusammengesetzten Getriebes die Zwischenräume von zwei gebohrten Löchern durchschneidet, um so dem Hebel Platz zu machen, damit der Knochen gehoben werden könne. Ein anderes Werkzeug, um die Eindrücke des Schädels zu heben und eingedrungene Splitter zu entfernen, nennt er Terebra triformis. Von den drei im Dreieck gestellten Schenkeln ist der eine am Ende mit einer zugerundeten Schneide, der zweite mit einem kegelförmigen geriffelten und der dritte mit einem geflügelten, spitzigen Perforativtrepan versehen. In der angegebenen Ordnung lässt er auch diese Werkzeuge anwenden: des letzten Schenkels bedient er sich,

um eingedrückte Knochen aufzuheben oder, um vor der Anwendung des Kronentrepans die Stelle zu bezeichnen, wo der Stift eingesetzt wird. Äusserst künstlich sind auch der Papageien- und Geierschnabel, womit er Knochenstücke und Splitter von der harten Hirnhaut abnimmt.

In Italien wurde man immer kühner in der Anwendung des Trepans. Die Nähte des Schädels bildeten kein Hindernis mehr, auch den Schläfenmuskel wagte man bei der Trepanation zu verletzen. Die öftere Wiederholung der Operation bei demselben Individuum machte nicht mehr Schwierigkeiten, sogar die Dura durchschnitt man. Der Breslauer Wundarzt Purmann befolgte hauptsächlich Fabricius Hildanus Grundsätze. Er hielt sehr viel darauf, während des Trepanierens beständig durch eine Röhre auf den Ort der Trepanation blasen zu lassen, um die Späne zu entfernen. Gegen die grossen Trepankronen erklärte er sich und pries die damals in Augsburg und Nürnberg verfertigten Trepane, deren Achse mit einem Getriebe in einer kupfernen Kugel verschlossen war, sodass man nichts als eine Kurbel und die Spitze der Krone sah.

De la Vaguyon warnt davor, das Trepan auf den Nähten oder in der Mitte des Hinterhauptes und Stirnbeines anzusetzen, weil die harte Hirnhaut zu fest an den Hervorragungen dieser Knochen hinge. Während des Trepanierens nimmt er oft die Krone heraus und fühlt mit einem Zahnstocher, von einer Federspule geschnitten, nach, ob die Krone tief genug gedrungen; zuletzt nimmt er das Knochenstück mit dem Tirefonds heraus und schneidet die Ränder des Loches mit dem Lenticulärmesser glatt.

Peter Dionis verwarf die Anwenduug des Radiereisens und der Schraubenzangen, Papageienschnäbel, weil dadurch die harte Hirnhaut gereizt werde. Ebenso spricht er sich gegen das Exfoliativtrepan aus, weil das

Abblättern mit zu starker Erschütterung verbunden sei. Im Übrigen ist sein Verfahren bei der Operation nur wenig von dem des Fabricius verschieden.

Bisher war immer viel Vorsicht bei der Trepanation empfohlen worden, um zu verhüten, dass nicht die obere Platte der Hirnschale allein abgehe. Aber ein Chirurg in Padua, Philipp Masieno, zeigte, dass bei oberflächlichen Verletzungen, wovon vorzüglich die Diploe betroffen worden, das Ausbohren der obern Platte oft sehr vorteilhaft sei. Croissant Garengeot schlug vor, beim Durchschneiden der Weichteile auch die Beinhaut mit zu trennen.

Unter den deutschen Wundärzten im Anfange des 18. Jahrhunderts ragt Lorenz Heister hervor. Er lässt das Trepan auf die gebrochenen Stellen selbst ansetzen. Als Zeichen, dass man zu trepanieren aufhören und das Trepan herausnehmen muss, führt er die bläuliche Farbe des Knochens an, welche von der darunter liegenden harten Hirnhaut herrühre. Wenn diese stark hervorrage und man stockendes Blut darunter vermute, solle man sie herzhaft durchschneiden. Die letztere Operation nahm auch Franz le Dran vor; er riet, nicht immer alle getrennten Knochenstücke herauszunehmen, weil manche durch Callus verwachsen.

Petit suchte die bisherigen Elevatorien zu verbessern und erfand ein solches, welches auf einem Bocke ruht.

Die Engländer Wilhelm Chefelden und Sharp vereinfachten den Apparat zur Trepanation. Chefelden liess nicht allein den Bogen und die Kurbel, sondern sogar den Handgriff am Trepan weg und bohrte also völlig aus freier Hand. Sharp veränderte zuerst die Kegelform der Trepankrone in die Walzenform und brachte den Hebel als Handgriff an. Um Knochenstücke herauszunehmen, bediente er sich einer Zange mit gesägten Blättern und zum Ebnen der Ränder des Trepan-

loches eines Werkzeuges, welches, wie ein Fingerhut gestaltet, nur an einer Seite offen und mit zwei Schneiden versehen war. Hiedurch wurden die abgeschnittenen Knochensplitter zugleich in dem Fingerhute aufgenommen. Die harte Hirnhaut durchschneidet Sharp gleichfalls. Warner setzte das Trepan mit glücklichem Erfolge sogar auf die Lambdanaht und war ebenso glücklich in der Durchschneidung der harten Hirnhaut.

Pott tadelte die Schwere der Trephinen von Sharp und anderen, da das Gewicht derselben den Operateur an der richigen Handhabung hindere. Er bediente sich deshalb allezeit nur des Handtrepans mit ziemlich grosser Krone, da die kleinen Kronen oft mehrere Durchbohrungen nötig machten. Die Nähte des Schädels, des Schläfenbeins bilden für ihn kein Hindernis.

Die berühmten Chirurgen der preussischen Armee Schmucker und Bilguer setzten das Trepan nicht nur auf das Stirnbein, sondern auch auf das Hinterhaupt an und durchschnitten bei Extravasaten herzhaft die Dura.

Richter tadelt es, die ganze Fraktur durch den Schnitt der Kopfdecken zu entblössen; es sei nur ein so grosser Schnitt nötig, als das Ansetzen einer einzigen Trepankrone erfordere. Um niedergedrückte Stellen des Schädels aufzuheben, bediente er sich wieder des alten Dreifusses; doch liess er daran die Schraube weg und setzte an Stelle derselben einen Haken mit einer Kette.

Bisher wurde bei der Trepanation die Operationsöffnung nicht sofort geschlossen, sondern mit allen möglichen Arten von Verbandmitteln ausgestopft.

Der erste, der eine sofortige Vereinigung der Wunde anstrebte, war Robert Mynors. Daher legte er nach der Operation die Beinhaut mit den Hautlappen auf die Wunde und zog dieselbe mit Heftpflastern zusammen. Diese Methode wurde von Blount mit Glück angewandt. Auch Ehrlich führt einen Fall an, wo weder in die Trepanöffnung noch auf den entblössten Knochen etwas

anderes als die Hautbedeckungen gelegt wurden. In unserem Jahrhundert wurde der Instrumentenapparat zur Trepanation weiter vervollkommnet. Man erfand Trepane mit beweglichen Stiften, ferner kamen besonders konstruierte Sägen und Sägemaschinen zum Aussägen der Knochenstücke auf, so das Heine'sche Osteotom, Martius Glockensäge und die Scheibensägen von Griffith und Charrière.

Zur Vereinigung zweier oder mehrerer mit dem Trepan erzeugter Öffnungen dient die Hey'sche Brückensäge. Aber immer mehr scheint in neuester Zeit der Meissel an Boden zu gewinnen. Die Furcht vor Gehirnerschütterungen, die in Folge des Meisselns verursacht werden könnten, vor weithin reichenden Fissuren, hervorgebracht durch die Keilwirkung des Meissels oder vor Nekrosen an den Knochenwundflächen, erwies sich als grundlos. So sagt Volkmann: „An und für sich erzeugt die Säge leichter Nekrosen als der Meissel, teils bei rascher Führung, durch zu starke Erhitzung des Knochens an der Sägefläche, wobei es selbst zu Gerinnungen des Blutes in den Haversischen Kanälchen kommen mag, teils durch rohe Verschmierung der letzteren mit Sägestaub. Die Säge ist immer das rohere, der Meissel das feinere, schonendere Instrument für Knochenarbeit.“ Roser sprach dem Meissel als Ersatz für das Trepan warm das Wort, Bergmann, Heineke glauben mit dem Meissel fast vollkommen auskommen zu können. Die Ausführung der Meisseloperation ist nach Bergmann folgende: „Man wähle statt des keilförmig zugeschärften Schneiderandes der gewöhnlichen chirurgischen Meissel besser die in der Bildhauertechnik gebräuchlichen, einseitig zugeschärften, die mit einem dicken Holzstiel versehen und mit einem tüchtigen Holzklöppel in den Knochen getrieben werden. Mit dem Meissel trage man bald einen Splitter an seiner Basis oder die Bruchgrenze einer Fissur von ihrem freien Rande

aus ab. Den Meissel setze man schief gegen die Kante des Spalts und mache immer nur kleine, kurze Schläge. In dieser Weise langsam vorrückend, könne man grössere Stücke fortmeisseln und hinlänglich grosse, sowie vollständig glattrandige Öffnungen erzielen, ohne irgend eine Erschütterung zu befürchten. Komme es beim Ausmeisseln vor, dass die äussere Tafel inmitten der Diploe sich von dem übrigen Knochen löse, so nehme man zuerst die Stücke der äusseren Tafel weg und meissle vorsichtig weiter, bis so viel Raum gewonnen sei, dass man ein starkes Häkchen hinter die Glastafelsplitter setzen könne, deren Fixation dann leicht die Operation beendigen lasse.“ Während man früher die Knochenstücke bei Trepanation immer entfernte, versuchte man in diesem Jahrhundert, dieselben wieder einzusetzen und hatte damit auch in einigen Fällen Erfolg. Dieses Einsetzen wurde teils so vorgenommen, dass das völlig ausgesägte und von den Weichteilen abgetrennte Knochenstück wieder eingesetzt und darüber die Weichteile vereinigt wurden, teils so, dass man das zu entfernende Knochenstück in Verbindung mit den betreffenden Weichteilen liess, also die Schädelhöhle durch Zurückschlagen eines Hautknochenlappens, oder wie wir uns sonst ausdrücken, „durch temporäre Resektion“ öffnete. In dem ersteren Falle ist wohl das völlig abgetrennte Knochenstück, wenn es einheilte später meist als totes Stück der Resorption verfallen; in dem zweiten Fall dagegen fügte es sich als noch lebendes Stück wieder in den Schädel ein. Die temporäre Resektion kann man natürlich auf keine andere Weise ausführen als durch Abtrennung des Hautknochenlappens mit Messer und Meissel, wobei dann schliesslich die schmälere Knochenseite, die Verbindungsbrücke mit dem übrigen Schädel, abgebrochen wird. Allenfalls wäre für die temporäre Resektion auch der Gebrauch der übrigens ganz ausser Anwendung gekommenen Osteotome und Scheibensägen nach Martin,

Heise und anderen zulässig. Im Allgemeinen wird heutzutage der Gebrauch des Meissels bei der Trepanation vorgezogen; doch kann man wohl nicht ganz ausser Acht lassen, dass andauernde Meisselungen eine nachteilige Erschütterung herbeiführen könnten und möchte es deshalb in manchen Fällen vorzuziehen sein, zu dem alten Trepan zurückzukehren. Neben Meissel und Trepan kommen aber jetzt vorzugsweise die schneidenden Knochenzangen, besonders die Hohlmeisselzangen zur Anwendung, die, nachdem einmal eine kleine Lücke gesetzt ist, diese schnell zu erweitern gestatten.

Die Bedeutung, welche der Trepanation als operativem Eingriff zukommt, oder um die Frage noch schärfer ins Auge zu fassen, die Gefahr, welche mit der Trepanation verbunden ist, war in früherer Zeit weit grösser als heutzutage. Wie die sorgfältige Wundbehandlung der Neuzeit die Gefahr aller Eingriffe am Körper bedeutend herabgesetzt hat, so hat sie auch eine günstige Einwirkung auf die Bedeutung der Trepanation ausgeübt. Wenn auch anzuerkennen ist, dass in der neueren Zeit eine ganze Reihe von wichtigen Verbesserungen in der chirurgischen Behandlung eingeführt wurde, welche mehr und mehr den günstigen Verlauf von Verwundungen, namentlich operativen Verwundungen sicherte, so ist es doch vor allem die durch Lister eingeführte Antiseptik gewesen, welche eine schnelle und entschiedene Wendung zum Besseren zu Stande brachte und wir werden deshalb die chirurgische Therapie in zwei Perioden teilen, in die vor antiseptische oder besser vor Listersche und in die nach Listersche. Listers Versuche zur Verbesserung der Wundbehandlung datieren schon aus der Mitte der 60er Jahre; eingeführt ward die antiseptische Methode in der Praxis jedoch erst im Anfang der 70er Jahre, sodass wir das Jahr 1870 als Wendepunkt betrachten können. Sehen wir nun, wie die Gefahr der Trepanation vor und nach diesem Jahre sich verhielt.

Vor den 70er Jahren unseres Jahrhunderts war jeder operative Eingriff mit Lebensgefahr verbunden, weil man die accidentellen Krankheiten nicht auszuschliessen verstand, welche durch ungünstigen Wundverlauf nur zu oft das schönste Operationsresultat vereitelten. Ganz besonders nachteilig erwies sich das Hinzukommen accidenteller Krankheiten bei Operationen am Schädel, weil diese fast immer zu eitriger Entzündung der weichen Hirnhäute führten, die fast ausnahmslos tötlich verlief. Daher waren alle Operationen am Schädel, besonders die Trepanation, wegen ihrer Gefahren überaus gefürchtet. Man bemühte sich zwar schon seit dem Altertum, durch allerlei Medikamente, wie Rosenöl, verschiedenerlei Salben und Pflaster den Wundverlauf günstig zu erhalten, allein diese Mittel dürften wohl kaum von besonderer Wirksamkeit gewesen sein. In den allerältesten Schriften über Chirurgie, denen des Hippokrates, Celsus, der späteren griechischen Ärzte findet man von der Gefahr des operativen Eingriffes nicht viel erwähnt, da die Operation jedenfalls, wenn sie auch bekannt war, doch nur sehr selten ausgeführt wurde, und der im Vergleich zu unserm heutigen Verkehr sehr geringe Austausch der Meinungen es unmöglich machte, sich nach einem grösseren Material, nach umfangreicheren Erfahrungen ein Urteil zu bilden.

Während des Mittelalters war die Neigung der Chirurgen zu operativen Eingriffen überhaupt eine sehr geringe; die Ausübung der Medizin lag meist in den Händen der Geistlichen, namentlich der Mönche und diese beherrschten auch in soferne die Chirurgie als sie chirurgische Hilfeleistungen nur von ihren Handlangern, dem niederärztlichen Personal, auf Geheiss ausführen liessen. Zu ausgedehnterer Anwendung scheint die Trepanation erst wieder in neuerer Zeit gekommen zu sein. Die bedeutenderen Chirurgen schon des 15. und 16. Jahrhunderts wie Lanfrankus, Guido de Cauliaco,

Johannes de Viga, Berengar von Carpi, Gabriel Fallopia, Ambroise Paré, Fabricius Hildanus, Mariano Santo von Barletta, Carcano Leone und andere besprechen zwar die Trepanation und haben sie auch ausgeführt, doch erst im 17. und 18. Jahrhundert wurde die Trepanation häufiger geübt und sind namentlich Sabatier und Pott als die Chirurgen anzuführen, welche von der Trepanation häufiger, man kann sagen unmässig Gebrauch machten. Sabatier war Direktor der Militärlazarete in den Revolutionskriegen. Er und Pott brachten zwar die Trepanation zu neuem Aufschwung, für welche in Deutschland Mursinna und Loewrier besonders eintreten, doch müssen die Erfolge keine glänzenden gewesen sein. Beweis dafür sind die sich fortgesetzt gegen diese Operation richtenden Angriffe, welche ihr schliesslich gegen Mitte unseres Jahrhunderts zum zweiten Male im Verlaufe der Geschichte den Todesstoss versetzten. Malgaigne veröffentlichte eine Zusammenstellung sämmtlicher Trepanationen, welche in Paris vom Jahre 1833 bis 1841 ausgeführt wurden und sämmtlich einen unglücklichen Ausgang genommen hatten, wobei er seinem Unwillen über das Trepanieren mit den Worten Luft machte: „La nécessité du trepan me paraît une longe et deplorable erreur, qui fait encore des nos jours, de trop nombreuses victumes.“

Der Engländer Astley Cooper spricht sich über die Gefährlichkeit der Trepanation also aus: „Es halten einige die Trepanation für nicht schwer zu verrichten und gefahrlos, doch diese irrten sich; die Trepanation sei eine der gefährlichsten Operationen in der Chirurgie und während man dieselbe verrichte, sei nur ein einziger Schritt, ein dünnes Gewebe zwischen dem Patienten und der Ewigkeit.“

Philipp von Walther und Schleiss von Löwenfeld hielten die Trepanation für selten lebensrettend;

eine antiphlogistische Behandlung von 270 schweren Kopfverletzungen habe 260 Heilungen und 10 Tote geliefert; von allen sei nur ein einziger trepaniert worden, derselbe sei am andern Morgen gestorben.

J. M. Langenbeck wendete sich vor allem gegen die prophylaktische Trepanation mit den Worten: „Ist es denn ganz gleichgültig, einem Menschen den Schädel anzubohren und die Dura bloszulegen und das auf blosse Vermutung hin?

Ein Verteidiger der prophylaktischen Trepanation, der in einen solchen Zustand versetzt würde, möchte sich doch wohl erst bedenken, wenn seine Grundsätze an ihm selbst ausgeführt würden und man ihm prophylaktisch den Schädel anbohren wolle".

Dieffenbach erklärt: „Seit Jahren habe ich die Trepanation mehr gefürchtet als die Kopfverletzungen, welche mir vorkamen; sie ist mir in den meisten Fällen als ein sicheres Mittel erschienen, den Kranken umzubringen."

Strohmeier sah während seiner siebenjährigen Studienzeit nie eine Kopfverletzung durch Trepanation heilen, wohl aber schwere Kopfverletzungen ohne dieselbe.

Nussbaum warnt in seinen chirurgischen Briefen alle Ärzte, sich je zu einer solchen Verirrung, wie er die Trepanation nennt, herbeizulassen. Die Therapie, schreibt er, ist hier gefährlicher als die Krankheit. Haben Kugeln oder eingedrückte Knochensplitter die Compression erzeugt, so denken viele Chirurgen noch an die Trepanation und führen zu Gunsten ihrer Ansicht einige schöne Fälle an, wo das Herausnehmen der Splitter mit plötzlichem Erwachen belohnt war, nicht bedenkend, wie viele Patienten nach der Operation gestorben sind und wie viele ohne Trepanation am Leben blieben."

Die Entbehrlichkeit der Trepanation bei Schussverletzungen des Schädels hebt Esmarch hervor: „Das

Trepanieren auf dem Schlachtfelde ist glücklicherweise aus der Mode gekommen und sind die Trepanationsbestecke für den Verbandplatz daher unnötig geworden."

Die Gefährlichkeit der Operation in Zahlen auszudrücken, wurde verschiedentlich versucht, so von Fritze, der eine Mortalität von 53,9 %, von Le Fort, der eine solche von 56 % angab. Doch ist damit wenig gedient, da dabei immer der Verletzung mit Rechnung getragen war. Dagegen suchte Bruns die Trepanationen zusammen, die an Personen, deren Schädeldach gesund war, ausgeführt wurden und fand eine Mortalität von 28 %. Eine ähnliche Zahl erhielt Billings, der über 72 Fälle von Trepanationen bei Patienten, die in Folge von Kopfverletzungen epileptisch geworden waren, berichtet. Am genauesten ist die Statistik von Bluhm, der die Resultate der Trepanationen nach der Art der Verletzung, welche die Operation indicierte, zusammenstellte. Auf diese Statistik werde ich später zurückkommen.

Die oben angeführten Äusserungen bedeutender Chirurgen geben uns ein charakteristisches Bild von der Gefahr, welche mit der Ausführung der Trepanation verknüpft war und von der grossen Bedeutung für das Leben, welche dieser Operation in der vorantiseptischen Zeit zukam. Dabei sind wir jedoch weit entfernt, dem Verdienste jener Männer nahe zu treten, welche auch in vorantiseptischer Zeit, fern von jeder Frivolität, es gewagt haben, auf Grund wissenschaftlicher Forschung und Beobachtung hin die Trepanation hochzuhalten, wenn sie auch der Erfolg nicht krönte.

Die von Lister ins Leben gerufene und anfangs der 70er Jahre vollkommen durchgebildete Methode der antiseptischen Behandlung (die zur Zeit allein berechtigte Wundbehandlungsmethode) brachte mit einem Schlage eine vollständige Umänderung auf allen chirurgischen Gebieten, also auch auf dem Gebiete der Trepanation

hervor. Nicht mehr begleitet die Sepsis wie ein drohendes Gespenst jeden Schnitt des Chirurgen, er hat es verstanden, derselben Herr zu werden und Körperhöhlen, die sonst ein „Noli me tangere“ für ihn waren, greift er getrost nun an. Diese Umgestaltung der Chirurgie brachte es fertig, in Zeit von wenigen Jahren die Gefahren der Trepanation fast vollkommen zu beseitigen und damit die Bedeutung derselben zu einer früher ungeahnten Höhe zu bringen. Dass jetzt die Trepanation ein fast ungefährlicher Eingriff ist, beweist uns eine Reihe von 22 Fällen, bei denen die Trepanation an Epileptikern vollzogen wurde, mit einer Mortalität = 0 % (Cramer).

Bruns und Billing fanden in der vorantiseptischen Zeit 28 %, wie bereits angegeben.

Sehr erwähnenswert ist die Statistik Seydels, der ebenso wie Bluhm in der vorantisptischen Zeit, die Resultate der unter Antisepsis ausgeführten Trepanationen nach den sie veranlassenden Indicationen sonderte. Ein Vergleich der beiden Statistiken ergiebt folgende Mortabilitätsziffern:

	Bluhm	Seydel
Subcutane Contusionen u. Frakturen	26 %	23 %
Schädelwunden	39 %	0 %
Complicierte Frakturen	43,6 %	14,8 %
Schussverletzungen	51 %	17,2 %
Hirnabscess	50 %	63,6 %
Knochenerkrankung	0 %	0 %
Epilepsie s. u.[1])		0 %

Heineke warnt vor der Entfernung allzugrosser Knochenstücke wegen der erheblichen Lebensgefahr, welche damit verbunden sei in Folge der Befreiung des Gehirns vom natürlichen Druck; auch sei wohl die Gefahr noch in Betracht zu ziehen, welche bei ausgedehnterer

[1]) Bruns 28 % bei Epilepsie.

Trepanation aus dem in der Regel nicht zu vermeidenden sehr grossen Blutverlust hervorgehe."

Gross ist in der Geschichte der Trepanation die Wandelbarkeit hinsichtlich der Indicationen. Bald sind sie weit ausgedehnt, bald ganz eingeschränkt und die Ansichten der Autoren bekämpfen sich aufs schroffste sowohl in verschiedenen als in gleichen Zeitperioden; aber nichts desto weniger können wir mit Sicherheit dreimal eine Höhe und zweimal einen Niedergang der Trepanation feststellen. Die Acme fällt in die Zeit des Hippokrates in das 18. Jahrhundert und in die gegenwärtige Zeit, der Niedergang in die Zeit des Mittelalters und in die Mitte unseres Jahrhunderts.

Im Altertume war es zuerst Hippokrates, der bestimmte und weitgehende Indicationen für die Trepanation angab und zwar hielt er dieselbe für notwendig bei allen Brüchen und Fissuren des Schädels, ferner bei Kopfverletzungen, welche mit gefährlichen Zuständen als Schwindel, Erbrechen etc. einhergingen.

Heliodorus, der ungefähr 450 Jahre nach Hippokrates lebte, erwähnt 6 Indicationen:

1) Ablösung der Hirnhaut und Erguss unter die Schädeldecken.
2) Impressionsfrakturen.
3) Frakturen mit Vorwölbung der Fragmente.
4) Splitterung.
5) Verschiebung der Bruchfragmente unter einander.
6) Contusionen und Abscess unter dem Knochen.

Im Mittelalter mit dem Rückgange auf allen Gebieten waren die Indicationen nur sehr spärliche. Doch gab es einige rühmliche Ausnahmen unter den Chirurgen, so den arabischen Wundarzt Avicenna, welcher bei Frakturen des Schädels mit Eiteransammlung trepanierte. Rolandus, Professor zu Bologna, trepanierte sogar bei Geisteskranken, „um die schädlichen Dünste herauszulassen" und Lanfrancus aus Mailand in 2 Fällen:

1) Wenn ein Knochen unter den andern geschoben war,
2) Bei in die harte Hirnhaut eingedrungenen Splittern.

Im 16. Jahrhundert mehrten sich wieder die Indicationen. Der päpstliche Leibarzt Johannes de Vigo operierte in einem Falle: „Um dem Eiter in der Schädelhöhle Luft zu machen". Jakob Berenger von Carpi fügte dieser Indication eine zweite hinzu, indem er auch bei Fremdkörpern, welche in den Schädel eingedrungen waren und die Dura reizten, trepanierte. Er war der erste Chirurg, welcher sich nicht scheute, den Trepan auch auf die Schläfegegend und auf die Nähte zu setzen; Stellen, welche bisher sorgfältig vermieden worden waren. Gabriel Fallopia und Mariano Santo von Barletta wandten die Trepanation an zur Ausleerung von Extravasaten. Ambroise Paré stellte vier Indicationen auf: 1) Aufheben und Abtragen eingetriebener und scharfer Knochensplitter. 2) Entfernung von Blut und Eiter. 3) Zur unmittelbaren Applikation von Arzneimitteln auf die Bruchfläche. 4) Anwendung von komprimierenden Verbänden, welche die Fluxion und Entzündung des Gehirns niederhalten sollten.

Der deutsche Chirurg Fabricius Hildanus hielt die Trepanation auch noch lange Wochen nach der Verletzung indiciert und tadelt die Ansicht, dass man bei einer länger als 4 Tage bestehenden Verletzung die Operation nicht mehr vornehmen dürfe.

Das 17. Jahrhundert brachte fernere Erweiterungen. Man trepanierte bei langwierigen Kopfschmerzen, Geisteskrankheiten, Epilepsie und bei Caries der Schädelknochen.

Cornelius von Sollingen trepanierte den Prinzen von Oranien Philipp Wilhelm 17 mal und Stalpaart van der Wiel setzte die Trepankrone 27 mal bei einem Kranken an, um ein Exsultat zu suchen, was ihm auch beim 27. mal gelang. Purmann trepanierte bei Frakturen, wenn Splitter die Hirnhäute reizten, dann bei

Extravasaten und Exsudaten. Caesare Magatti in Ferrara nahm beinahe den Hippokratischen Standpunkt in der Trepanationsfrage wieder ein.

Noch mehr an Ausdehnung gewannen die Indicationen im 18. Jahrhundert.

Keine Stelle am Schädel wurde mehr als ein Hindernis für die Trepanation angesehen.

Le Dran machte dieselbe bei allen Contusionen des Schädels, waren sie mit oder ohne Fraktur oder Fissur verbunden. Kühne Operateure waren Sabatier und Pott. Letzterer war ein entschiedener Anhänger der prophylaktischen Trepanation. Ein Gegner derselben ist Bell, welcher jedoch bei jedem Gehirndruck, gleichgiltig, wodurch er hervorgebracht ist, die Operation für indiciert erachtet. Bells Ansicht wird im Allgemeinen von Heister geteilt, doch tadelt er es, die Trepanation wegen innerer Krankheiten des Kopfes vorzunehmen.

Schmucker, ein bedeutender preussischer Oberwundarzt nimmt in der Trepanationsfrage einen mehr konservativen Standpunkt ein, seine Kollegen Theden und Mursinna dagegen verteidigen die Trepanation bei allen Kopfverletzungen, in denen Depression und Fraktur des Schädels nachteilig auf das Sensorium wirke, ferner bei Caries der Schädelknochen. Der österreichische Stabsfeldarzt Louvrier kommt in der Beantwortung einer von der medizinisch-chirurgischen Akademie zu Wien über Trepanation aufgestellten Preisfrage zu folgenden Schlüssen: 1) Alle Schädelbrüche, bei welchen die Feuchtigkeiten wegen zu enger Öffnung keinen freien Abfluss haben, müssen auf der Stelle trepaniert werden. 2) Spalten erfordern wie der Bruch die Trepanation auf der Stelle. 3) Schädelbrüche mit Eindruck müssen sofort trepaniert werden, um die eingedrückte Stelle zu heben und das Gehirn von einem tötenden Druck zu befreien. 4) Bei eindringenden Säbelhieben sind immer mehr oder weniger Splitter zugegen, die in

der Folge den Tod verursachen, daher ist die schleunige Trepanation notwendig. 5) Eindringende Stich- und Schusswunden des Schädels erfordern die gleiche Behandlung. 6) Bei allen übrigen Kopfverletzungen, wo die Hirnschale weder gebrochen noch eingedrückt, weder durchstochen noch durchhauen ist, kann nur dann zur Trepanation geschritten werden, wenn die Zufälle von Verletzung innerer Teile zeugen."

Der Göttinger Professor Richter operierte bei Schädelbrüchen nicht sogleich, sondern wartete erst ab, bis sich Anzeichen des Extravasates oder Exsudates ergaben. Sein Schüler Hasselberg teilt diese Ansicht.

Im 19. Jahrhundert treten die Gegensätze hinsichtlich des Wertes der Trepanation scharf hervor. Boyer, ein Schüler Desaults, enthält sich bei Stich- und Hiebverletzungen, welche beide Tafeln durchbohren, anfangs jedes operativen Eingriffes. Bei den geringsten üblen Zufällen aber legt er den Schädel bloss und operiert sofort bei Zeichen des Ergusses; weitere Veranlassung war ihm jede Contusion, sobald das Pericranium vom Kochen losgelöst war. Frakturen erheischen nach seiner Ansicht nur dann die Trepanation, wenn sie von Impression und Hirnerscheinungen begleitet sind, wenn sie ferner keine genügende Öffnung bieten zum Abflusse des Eiters. Bei Schusskontusionen hält er die praeventive Trepanation, auch wenn keine Wunde vorhanden, für unbedingt indiciert (Seidel). Larrey, der Begleiter Napoleons in 25 Feldzügen erklärt die Trepanation nur als bedingt zulässig. Er hält sie für notwendig bei Frakturen des Schädels mit den Symptomen des Gehirndruckes, ferner bei Entfernung von Fremdkörpern, soweit sie nicht sich in der Gehirnsubstanz verloren haben und zur Ablassung von Exsudaten. Bei Depressionsfrakturen ohne Gehirndruckssymptome hält er die Trepanation für unstatthaft, wenn auch die Ausdehnung der Fraktur und die Zahl der Fissuren noch so gross sein sollte.

Dupytren hält die Trepanation nur notwendig zur Entfernung von Fremdkörpern und bei Fungus durae matris.

Velpeau drückt sich in seiner Preisschrift über Trepanation folgendermassen aus: „Die Trepanation ist nie durch die Wunde, sondern immer durch die begleitenden Erscheinungen indiciert. Sie ist vorzunehmen: 1) Bei den Kopfverletzungen mit Contusion des Knochens, Lostrennung des Periosts und der harten Hirnhaut. 2) Bei Nekrose, welche sich über die ganze Dicke des Knochens erstreckt. 3) Bei Fissuren und Frakturen ohne Eindruck und ohne Splitter, sobald sie mit heftiger Quetschung des Knochens oder Extravasat begleitet sind. 4) Bei Splitterbrüchen, wenn nicht zwischen den Fragmenten ein beträchtlicher Raum ist. 5) Bei Frakturen mit Eindruck, ausser wenn dieser ganz gering ist und keinen Zufall von Druck erregt. 6) Wenn fremde Körper so gelegen sind, dass sie durch chirurgische Hilfe entfernt werden können. 7) Bei allen Extravasaten, ihre Natur und Sitz seien, welche sie wollen. 8) Bei jedem Druck aufs Gehirn, welcher dessen Funktionen stört. 9) Bei den Contusionen des Gehirns begleitet von den Symptomen der Eiterung und der Lähmung. 10) Bei einem heftigen fixen Schmerz an einer bestimmten, früher verletzten Stelle des Schädels. 11) Bei Contusionen und Epilepsie, die von derselben Ursache herrühren. 12) Um Geschwülste etc. wegzunehmen.

Contraindiciert ist die Operation: 1) Wenn der Tod des Kranken sehr nahe ist. 2) Wenn die Quetschung des Knochens leicht und ohne Complicationen ist. 3) Wenn die Fraktur sich bis in die Basis cranii erstreckt. 4) Bei einfachen Frakturen ohne Verschiebung, ohne Splitter, ohne deutliche Quetschung. 5) Wenn die fremden Körper nicht aufzufinden sind. 6) Bei einem Blutextravasat wenn es zu klein, zu weit verbreitet oder zu gross ist. 7) Bei über die Häute verbreitetem und nicht

umschriebenem Eiterguss. 8) Wenn der Druck keine Lähmung verursacht. 9) Wenn die Zufälle einzig von der Commotion abhängen. 10) Bei allgemeiner erysipelatöser Entzündung des Gehirns. 11) Wenn der Kranke zu derselben Zeit an einer andern tötlichen oder gefährlichen Krankheit leidet."

Entschiedene Gegner der Trepanation waren Malgaigne und Cooper, welch' letzterer sich besonders gegen Trepanation bei subcutanen Contusionen, Depressionen und Frakturen ausspricht. Pirogoff betrachtete die Trepanatien als Oncotomie; er operierte, wenn er genau die Gegenwart des Eiters erkannte, ferner operierte er, um Fremdkörper zu entfernen, für ihn der einzige Grund zur prophylaktischen Trepanation. Ganz abfällig über die Trepanation äussern sich Philipp von Walther und Schleiss von Löwenfeld. Textor trepanierte bei eingedrungenen Fremdkörpern und bei Ergüssen in die Schädelhöhle. Weit steckte Klein die Grenzen der Trepanation. Er geht so weit den Arzt für den Tod des Patienten verantwortlich zu machen, wenn er bei Schädelfrakturen nicht sogleich trepaniert, ohne Rücksicht, ob bereits Hirnerscheinungen vorhanden sind oder nicht. Seine Ansichten werden von Rust und Blasius in ihrem ganzen Umfange vertreten. Diese halten bei Schädelbrüchen mit oder ohne Eindruck, bei Fissuren und Contrafissuren, bei Quetschwunden, sobald sie auch nur bis zur Diploe gehen, bei Trennung der Nähte, bei Caries, Nekrose und dem Hirnschwamm die Trepanation für angezeigt. Dieffenbach kämpfte dagegen energisch gegen die Trepanation an und mit ihm brach gegen Mitte unseres Jahrhunderts Stromeier den Stab über die Trepanation, indem er sagte: „Es giebt gelehrte Herrn, welche den Mangel an Beobachtungsgabe hinter einer starren, wissenschaftlichen Consequenz verstecken möchten und noch so exorbitante Forderungen im Gebrauche der Trepanation machen,

dass man behaupten möchte, die erste Indication zu ihrer Anwendung bestehe darin, dass der Chirurg selbst auf den Kopf gefallen sein müsse". In dieser Zeit gebührt Hueter das Verdienst, wenigstens eine Indication, die einzige, welche in den letzten Jahrzehnten vor Einführung der Antiseptik massgebend für die Trepanation war, aufgestellt und hochgehalten zu haben. Es ist dies die Blutung aus der Meningea media, veranlasst durch Fraktur des Knochens. Hier hält Hueter die Trepanation für notwendig, um das Extravasat entleeren und die Arterie unterbinden zu können.

Die Antiseptik rief die Trepanation zu neuem Leben. Die glücklichen Erfolge der antiseptischen Wundbehandlung brachten allmählig wieder die früheren Indicationen, allerdings gesichtet durch die aufgeklärteren anatomischen und physiologischen Kenntnisse, wieder in Aufnahme. Vor allem war es die sich emporschwingende Lehre von der Lokalisation der Gehirnfunktionen, welche dadurch, dass sie uns in den Stand setzte, eine sicherere Diagnose zu stellen, wesentlich die Trepanation beeinflusste. Dabei wollen wir nicht vergessen, dass auch die Vervollkommnung der Operationstechnik ein kräftiger Faktor für das Aufblühen der Trepanation war. So kommt es, dass gegenwärtig sich fast alle Autoritäten für ein aktives Vorgehen in der Trepanationsfrage aussprechen. Sedillot in Frankreich kehrt wieder vollständig zur Lehre des Hippokrates zurück und rät sogar, die Trepanation als Mittel zur Diagnose in zweifelhaften Fällen von Splitterung der Tabula interna vorzunehmen.

Echeverria empfiehlt in seiner Schrift „De la trépanation dans l'épilépsie par traumatisme du crâne" die Ausführung der Trepanation bei traumatischer Epilepsie. In England tritt West für Trepanation ein. In Deutschland nahmen Hueter, v. Bergmann, Volkmann, Heineke einen aktiven Standpunkt in der

Rrepanationsfrage ein. In dem Buche v. Bergmann's über die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten finden wir einige schätzenswerte Aufzeichnungen hinsichtlich der Indicationen der Trepanation bei Gehirnabscess, Geschwülsten des Gehirns und bei Epilepsie. Was der Gehirnabscess anlangt, so spricht v. Bergmann der Trepanation das Wort 1) bei traumatischen Hirnabscessen, 2) bei solchen, welche von einem anderweitigen Eiterungsprozess am Schädel, so von einer Ohreiterung herrühren. Von den metastatischen und tuberkulösen Gehirnabscessen verspricht er sich keinen Erfolg. Von den Gehirngeschwülsten hält v. Bergmann diejenigen für operabel, welche abgegrenzt und von einer eigenen bindegewebigen Kapsel eingehüllt seien, während die infiltrierten, ohne erkennbaren Grenze in die Hirnsubstanz übergehenden nicht operabel seien. Die Gummata scheidet er als operative Geschwülste ganz und die Tuberkelconglomerata so gut wie ganz aus, denn die Hirnsyphilis sei einer specifischen Behandlung zugänglich, an der Hirntuberkulose ändere die chirurgische Therapie kaum etwas. Gehirnabscesse und Gehirngeschwülste stünden, was ihre Operation anlange, in einem gewissen Gegensatze, für erstere leiste die Diagnose noch zu wenig, die chirurgische Technik aber genug, für die letztereren biete die Diagnose genügend Anhaltspunkte, die Technik aber, soweit sie sich auf eine ausreichende Umschneidung, Blutstillung und Vermeidung des gefährlichen Hirnödems beziehe, sei durchaus noch im Rückstande. In Bezug auf die Epilepsie hält v. Bergmann die neue Richtung für aussichtsvoll, welche Horsley der Trepanationsfrage bei traumatischer Epilepsie gegeben hat. Bei vollem Grund zur Annahme einer palpablen und daher entfernbaren Rindenläsion sei die Trepanation indicirt.

Nach Heinekes Operationslehre soll operirt werden bei allen Erscheinungen des Hirndrucks, so 1) bei

Depressionsfrakturen, sogar bei solchen ohne Wunde, da, wie Heineke meint, ein Teil der später beobachteten Hirnstörungen doch wohl von dem Zurückbleiben einer Depression abhängig sein möchte und es daher angezeigt wäre, die Dislocationen zu beseitigen. 2) Bei Hirndruck in Folge eingedrungener Fremdkörper, wenn die Diagnose des Sitzes des Fremdkörpers einigermassen sicher zu stellen ist. 3) Bei Extravasaten. Hier sei es vor Allem die Blutung aus der Arteria meningea media, welche durch den innerhalb des ersten Tages schnell wachsenden Hirndruck das Leben des Patienten in Gefahr bringe und den Chirurgen auffordere, durch Trepanation sich Zugang zu dem blutenden Gefäss zu verschaffen behufs Unterbindung und Entleerung des vorhandenen Extravasates. Wenn Extravasate schon innerhalb der ersten Stunde nach der Verletzung eine sehr gefährliche Höhe erreichen, so hält Heineke eine operative Hilfe nicht mehr für möglich, weil in solchen Fällen das Extravasat fast das ganze Hirn umgibt, namentlich die weichen Häute infiltrirt und im Subduralsack in grösseren Mengen an der Schädelbasis angehäuft ist, also von einer an einem zugänglichen Schädelteil angelegten Lücke nicht mehr genügend entleert werden kann, auch beim Nachlassen des Druckes ein Wiederbeginn der Blutung zu befürchten ist. 4) Bei Exsudaten: Hier kommt es auf den Sitz des Exsudates an, ob operative Hülfe möglich ist. Exsudate zwischen Knochen und Dura zu entleeren sei nicht mit Schwierigkeit verbunden; bei einer diffusen Eiterinfiltration der weichen Häute und der Subarachnoidealräume helfe ein operativer Eingriff nichts, weil das diffus die weichen Häute infiltrirende Exsudat nicht abgelassen werden kann.

Circumscripte eiterige Exsudate im Gehirn (Gehirnabscesse) indicirten die operative Entleerung bei einigermassen klar zu stellender Diagnose schon in Rücksicht auf die Gefahr, welche den Patienten bedrohe

infolge wachsenden Hirndrucks. 5) Bei Geschwülsten des Schädels und des Gehirns, soweit es sich um genau begrenzbare handelt und nicht eine specifische Behandlung — wie z. B. bei Gummaten — die Ausführung der Trepanation überflüssig macht. Die Gefahr liege bei diesen Operationen mehr in den bedeutenden Gefässverletzungen als in dem Eindringen in die Schädelhöhle. 6) Bei Traumatischer Epilepsie, wenn genaue Anhaltspunkte für eine Rindenläsion gegeben sind. 7) Bei Knochennekrosen tuberkulöser und syphilitischer Art am Schädel.